

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift DE 37 01 259 A 1

⑤ Int. Cl. 4:
F 02 M 37/22
F 02 M 31/12

② Aktenzeichen: P 37 01 259.2
③ Anmeldetag: 17. 1. 87
④ Offenlegungstag: 30. 7. 87



DE 37 01 259 A 1

③ Innere Priorität: ③ ③ ③

29.01.86 DE 36 02 557.7

⑦ Anmelder:

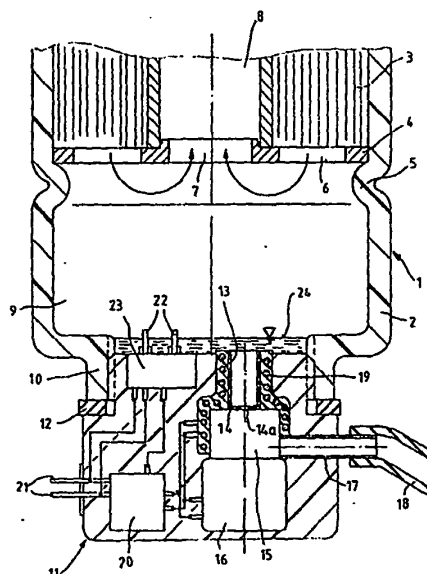
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦ Erfinder:

Lemke, Klaus-Jürgen, Dipl.-Ing., 3174 Meine, DE;
Heidemeyer, Paulus, Dipl.-Ing., 3180 Wolfsburg, DE

⑤4 Einrichtung zur Entfernung von Wasser aus dem Kraftstoff-Leitungssystem einer Brennkraftmaschine

Eine Einrichtung zur Entfernung von Wasser aus dem Kraftstoffleitungssystem einer insbesondere mit Dieselmotor betriebenen Brennkraftmaschine weist eine Wasserabführungsleitung (13, 17, 18) auf, die an einem am tiefsten, als Wassersammelbehälter (9) ausgebildeten Punkt des Kraftstoffleitungssystems vor einer den Kraftstoff der Brennkraftmaschine zuführenden Kraftstoffzumeßeinrichtung angeschlossen und mit einer zu den Brennräumen der Brennkraftmaschine führenden Luftansaugleitung verbunden ist. Weiter ist eine in der Wasserabführungsleitung angeordnete, in Abhängigkeit von einem sich in dem Wassersammelbehälter (9) einstellenden Wasserpegel (24) selbsttätig einschaltbare Pumpvorrichtung (15, 16) vorgesehen. Um das Einfrieren des sich in dem Wassersammelbehälter ansammelnden Wassers bei tiefen Umgebungstemperaturen zu vermeiden, soll im Bereich des Anschlusses der Wasserabführungsleitung (13, 17, 18) an den Wassersammelbehälter (9) eine Heizvorrichtung (19) angeordnet sein, die spätestens mit dem Einschalten der Pumpvorrichtung (15, 16) und darüber hinaus temperaturabhängig zuschaltbar ist.



DE 37 01 259 A 1

37 01 259

1

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Entfernung von Wasser aus dem Kraftstoff-Leitungssystem einer insbesondere mit Dieselmotorkraftstoff betriebenen Brennkraftmaschine mit einer Wasserabführungsleitung, die an einem tiefsten, als Wassersammelbehälter ausgebildeten Punkt des Kraftstoffleitungssystems vor einer den Kraftstoff der Brennkraftmaschine zuführenden Kraftstoffzumeßeinrichtung angeschlossen und mit einer zu den Brennräumen der Brennkraftmaschine führenden Luftansaugleitung verbunden ist, sowie mit einer in der Wasserabführungsleitung angeordneten, in Abhängigkeit von einem sich in dem Wassersammelbehälter einstellenden Wasserpegel selbsttätig einschaltbaren Pumpvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Anschlusses (13) der Wasserabführungsleitung (13, 17, 18) an den Wassersammelbehälter (9) eine Heizvorrichtung (19) angeordnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizvorrichtung (19) spätestens mit dem Einschalten der Pumpvorrichtung (15, 16) zuschaltbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizvorrichtung (19) temperaturabhängig zuschaltbar ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizvorrichtung durch eine die Wasserabführungsleitung (13) umgebende, elektrisch beaufschlagbare Heizwendel (19) gebildet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwendel (19) aus einem die Stromaufnahme in Abhängigkeit von der Temperatur selbsttätig steuernden Kaltleitermaterial besteht.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpvorrichtung (15, 16) in temperaturabhängig veränderlichem Abstand nach dem Zuschalten der Heizvorrichtung (19) einschaltbar ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpvorrichtung (15, 16) eine die Wasserdurchflußmenge begrenzende Dosierblende (14) vorgeschaltet ist.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Entfernung von Wasser aus dem Kraftstoff-Leitungssystem einer insbesondere mit Dieselmotorkraftstoff betriebenen Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Durch die DE-OS 32 17 162 ist eine Wasserentfernungseinrichtung der im Oberbegriff angegebenen Bauart bekannt geworden. Derartige Einrichtungen werden insbesondere bei mit Dieselmotorkraftstoff betriebenen Brennkraftmaschinen, insbesondere von Kraftfahrzeugen eingesetzt, um zu verhindern, daß mit dem Kraftstoff in den Kraftstoffvorratsbehälter gelangtes Wasser auch zu der den Kraftstoff in die Brennräume der Brennkraftmaschine einspritzenden Einspritzpumpe gefördert wird. Diese Kraftstoffeinspritzpumpen sind nämlich relativ empfindlich gegenüber solche von dem Kraftstoff mitgeführtem Wasser, bei Zutritt von Wasser durch Korrosion leicht Schaden nehmen können.

Trotz Einbau einer bekannten Wasserentfernungs-

2

einrichtung kann nun aber unter bestimmten Umständen die Abführung des Wassers aus dem Kraftstoffleitungssystem beispielsweise dann aussetzen, wenn etwa infolge längerer Standzeit des Fahrzeugs bei sehr niedriger Umgebungstemperaturen das in dem Wassersammelbehälter angesammelte Wasser friert. In diesem Fall könnte auch nach dem Inbetriebsetzen des Fahrzeugs die Wasserabführungsleitung noch für längere Zeit blockiert sein, so daß die Abfuhr des angesammelten Wassers verhindert und gegebenenfalls ein Zutritt von Wasser zu der Kraftstoffeinspritzpumpe der Brennkraftmaschine möglich wird.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, eine Wasserentfernungseinrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art so weiterzubilden, daß eine wunschgemäße Abführung von Wasser aus dem Kraftstoffleitungssystem auch dann möglich ist, wenn die Brennkraftmaschine bzw. das mit dieser ausgerüstete Fahrzeug bei Umgebungstemperaturen betrieben wird, die unterhalb des Gefrierpunktes von Wasser liegen.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale. Die erfindungsgemäß vorgesehene Heizvorrichtung im Anschlußbereich der Wasserabführungsleitung soll dabei spätestens mit dem Einschalten der Pumpvorrichtung, und zwar temperaturabhängig zuschaltbar sein. Die vorzugsweise von einer elektrisch beaufschlagbaren Heizwendel, die mit Vorteil aus einem die Stromaufnahme in Abhängigkeit von der Temperatur selbsttätig steuernden Kaltleitermaterial bestehen kann, soll also nur dann mit Heizstrom beaufschlagt werden, wenn die Umgebungs- bzw. Wassertemperatur dies erfordert. Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich gemäß den Merkmalen der übrigen Unteransprüche.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand eines schematischen Längsschnittes durch den unteren Teil eines in die Kraftstoffleitung einer Dieselmotorkraftmaschine eingeschalteten Kraftstofffilters dargestellt. Dabei stellt 1 das Kraftstofffilter insgesamt dar, das in der Kraftstoffleitung der mit Dieselmotorkraftstoff betriebenen Brennkraftmaschine vor der Einspritzpumpe angeordnet ist. In seinem hier nicht dargestellten Deckel sind Eintrittsöffnungen zum Eintritt des von einer ebenfalls nicht dargestellten Kraftstoffförderpumpe aus einem Kraftstofftank angesaugten Dieselmotorkraftstoffes vorgesehen. In einem zylindrischen, beispielsweise aus Kunststoff bestehenden Gehäuse 2 des Kraftstofffilters 1 ist eine ringförmige Filterpatrone 3 angeordnet, die von einem scheibenförmigen, durch eine Ringwulst 5 des Gehäuses gehaltenen Halterahmen 4 abgestützt ist. Der Kraftstoff tritt nun durch die ringförmige Filterpatrone 3 nach unten und über in dem scheibenförmigen Halterahmen 4 angeordnete Öffnungen 6 in einen über dem Boden des Gehäuses 2 angeordneten Sammelraum 9, um von dort durch eine zentrale Öffnung 7 in dem Halterahmen 4 sowie eine den Kern der Filterpatrone 3 bildende Rohrleitung 8 nach oben zu einem hier nicht weiter gezeigten Kraftstoffaustritt des Filters entsprechend den in der Zeichnung eingezeichneten Pfeilen zu strömen. Der Kraftstoffaustritt des Filters ist mit der hier ebenfalls nicht gezeigten Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden, die den Kraftstoff in die Brennräume der Brennkraftmaschine einspritzt.

Bei der Durchströmung des Filters 1 setzt sich das von dem Kraftstoff mitgeführte Wasser am Boden des Filters in dem Sammelraum 9 ab, da Wasser bekanntlich

37 01 259

3

ein höheres spezifisches Gewicht als Dieselloil aufweist. Voraussetzung dabei ist allerdings, daß der Sammelraum 9 im Kraftstofffilter 1 die tiefste Stelle darstellt.

Am Boden des Gehäuses 2 des Kraftstofffilters 1 ist ein Anschlußstutzen 10 vorgesehen, in den ein in der Zeichnung insgesamt mit 11 angegebener Einsatz unter Zwischenlage einer Dichtung 12, beispielsweise durch Verschraubung, gehalten ist. Dieser Einsatz 11 enthält eine Reihe von für die Wasserabführung aus dem Wassersammelbehälter 9 erforderlichen Bauteilen, wobei diese Bauteile in einem den Einsatz bildenden Kunststoffgehäuse einzeln gehalten oder in einer geeigneten Anordnung vergossen sind.

Zu diesen Bauteilen gehört zunächst ein zu dem tiefsten Teil des Wassersammelbehälters 9 hin geöffnetes Wasserabführung 13 mit einer darin angeordneten Dosierblende 14, dessen Durchtrittsbohrung 14a durch ihre Querschnittsgröße die Menge des pro Zeiteinheit abgeführten Wassers begrenzt. Das Wasserabführungsrohr 13 ist mit der Saugseite einer Pumpvorrichtung 15 verbunden, die beispielsweise durch eine Flügelzellenpumpe gebildet sein kann und von einem Elektromotor 16 angetrieben wird. Die Auslaßseite der Pumpvorrichtung 15 ist mit einem zweiten Rohrstück 17 verbunden, an das eine flexible Schlauchleitung 18 angeschlossen ist, die ihrerseits zu einer Wasserzuführungsstelle der Luftansaugleitung der Brennkraftmaschine führt.

Im Bereich des an dem Wassersammelbehälter 9 angeschlossenen Wasserabführungs 13 und gegebenenfalls auch der Pumpvorrichtung 15 ist eine elektrische Heizvorrichtung 19 in Form einer elektrisch beaufschlagbaren Heizwendel vorgesehen. Diese elektrische Heizvorrichtung 19 kann zusammen mit oder gegebenenfalls auch in einem zeitlichen Vorhalt vor der elektromotorisch betriebenen Pumpvorrichtung durch ein Schaltrelais 20 eingeschaltet werden, das über Anschlußkontakte 21 mit einer Stromquelle, beispielsweise der Fahrzeugbatterie, verbunden werden kann.

Mit 22 sind am Boden des Kraftstofffilters 1 angeordnete Sensoren bezeichnet, die den Pegelstand 24 des in dem Wassersammelraum 9 sich ansammelnden Wassers erfassen und bei Überschreitung eines vorgegebenen Höchststandes über eine mit 23 bezeichnete Auswertelektronik ein Signal zum Einschalten des die Pumpvorrichtung 15 antreibenden Elektromotors 16 sowie der elektrischen Heizvorrichtung 19 an das Schaltrelais 20 abgeben. Bei Unterschreitung eines vorgegebenen Tiefstandes soll dagegen der Elektromotor und spätestens mit diesem auch die elektrische Heizvorrichtung 19 abgeschaltet werden.

Die die elektrische Heizvorrichtung 19 bildende Heizwendel kann dabei aus einem die Stromaufnahme und damit auch die Heizleistung der Heizvorrichtung in Abhängigkeit von der sich einstellenden Temperatur selbsttätig regelnden Kaltleitermaterial (PCT-Widerstand) bestehen. Auf diese Weise erfolgt die Zu- und Abschaltung der Heizvorrichtung selbsttätig und in Abhängigkeit von der vorhandenen bzw. sich einstellenden Temperatur im Bereich des Wasserabführungsrohrs 13. Auch die Zuschaltung des die Pumpvorrichtung 15 antreibenden Elektromotors kann in Abhängigkeit von dem Stromdurchfluß durch die Heizwendel der elektrischen Heizvorrichtung 19 gesteuert werden, so daß das Anlaufen der Pumpvorrichtung 15 mit einer in Abhängigkeit von der Temperatur des Wassers veränderlichen Verzögerung erfolgt. Dadurch wird gewährleistet, daß beim Anspringen der Pumpvorrichtung 15 in jedem Fall flüssiges Wasser gefördert werden kann. Das sich etwa

4

nach längerer Standzeit des Fahrzeugs bei tiefen Außentemperaturen bildende Eis am Boden des Kraftstofffilters 1 ist dann bereits vor dem Einschalten der Pumpvorrichtung 15 durch die Heizvorrichtung 19 zum Schmelzen gebracht worden, wobei nicht nur das Wasserabführungsrohr 13 und gegebenenfalls auch die Pumpvorrichtung 15, sondern auch die sich im Bereich des Anschlusses des Wasserabführungsrohrs 13 an den Wassersammelraum 9 befindlichen Gebiete miterwärmt worden sind.

Am Ende des Wasserabführungsrohrs 13 und vor dem Einlaß der Pumpvorrichtung 15 ist die Dosierblende 14 mit einer im Querschnitt definierten Wasserdurchgangsöffnung 14a vorgesehen. Diese Dosierblende begrenzt dabei nicht nur die von der Pumpvorrichtung 15 angesaugte und über die Leitungen 13, 17 und 18 zur Luftansaugleitung transportierte Wassermenge je Zeiteinheit, die naturgemäß auch immer einen geringen Anteil an Kraftstoff enthält, sondern sie sorgt auch dafür, daß die Pumpvorrichtung 15, die beispielsweise durch eine Flügelzellenpumpe gebildet ist, nur zu einem Teil gefüllt ist, so daß der Anlaufvorgang erleichtert wird. Bei Verwendung einer solchen Flügelzellenpumpe als Pumpvorrichtung könnte eventuell, nämlich wenn die stehende Pumpe die Wasserabführungsleitung sicher versperrt, auf eine besondere, zusammen mit der Pumpe betätigbare Absperrvorrichtung, die auch durch ein Rückschlagventil gebildet sein kann, verzichtet werden.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die das Wasser zu der Wasserzuführungsstelle an der Luftansaugleitung der Brennkraftmaschine transportierende Schlauchleitung 18 mit einem stetigen Gefälle verlegt werden soll, so daß eine im Verlauf der Leitung sich bildende Wassersammelstelle, die bei tiefen Außentemperaturen ebenfalls zu Eisbildung führen könnte, vermieden wird.

3701259

3701

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 01 259
F 02 M 37/22
17. Januar 1987
30. Juli 1987

